

# BREVET D'INVENTION

REC'D 04 JUN 2004

WIPO

PCT

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

EPO - DG 1

**COPIE OFFICIELLE**

- 2. 04. 2004

(38)

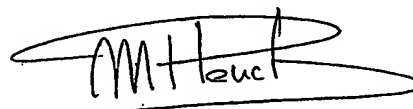
Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **11 MARS 2004**

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

**PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DE 540 W / 260899

Réservé à l'INPI

#### REMISE DES PIÈCES

DATE

21 MARS 2003

LIEU

75 INPI PARIS B

N° D'ENREGISTREMENT

0303519

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

21 MARS 2003

PAR L'INPI

#### Vos références pour ce dossier

(facultatif)

105110/MA/NMND/TPM

#### NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

COMPAGNIE FINANCIERE ALCATEL  
Département PI  
Josiane EL MANOUNI  
5, rue Noël Pons  
92734 Nanterre Cedex

#### Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

#### 2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet



Demande de certificat d'utilité



Demande divisionnaire



*Demande de brevet initiale*

N°

Date

*ou demande de certificat d'utilité initiale*

N°

Date

Transformation d'une demande de  
brevet européen *Demande de brevet initiale*



N°

Date

#### 3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

PROCEDE POUR AMELIORER LES PERFORMANCES D'UN SYSTEME DE  
RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES

#### 4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

#### 5 DEMANDEUR

☐ S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Nom ou dénomination sociale

EVOLIUM S.A.S.

Prénoms

Forme juridique

Société par Actions Simplifiées

N° SIREN

4 3 2 9 4 1 1 4 4

Code APE-NAF

Adresse

Rue

12, rue de la Baume

Code postal et ville

75008 PARIS

Pays

FRANCE

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

21 MARS 2003

LIEU

75 INPI PARIS B

N° D'ENREGISTREMENT

0303519

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 260899

Vos références pour ce dossier :

(facultatif)

105110/MA/NMND/TPM

**6 MANDATAIRE**

Nom

EL MANOUNI

Prénom

Josiane

Cabinet ou Société

Compagnie Financière Alcatel

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

PG 9799

Adresse

Rue

5, rue Noël Pons

Code postal et ville

92734

NANTERRE Cedex

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

**7 INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui☒ Non

Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé☒☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui☒ Non**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,  
indiquez le nombre de pages jointes**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR**~~XX~~ DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Josiane EL MANOUNI / LC 40 B

VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

P. BERNOUIS

## **PROCEDE POUR AMELIORER LES PERFORMANCES D'UN SYSTEME DE RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES**

La présente invention concerne d'une manière générale les systèmes de radiocommunications mobiles.

5 La présente invention concerne notamment les systèmes utilisant la technique CDMA ("Code Division Multiple Access").

La technique CDMA est notamment utilisée dans les systèmes dits de troisième génération, tels que notamment le système UMTS ("Universal Mobile Telecommunication System").

10 D'une manière générale, les systèmes de radiocommunications mobiles font l'objet de normalisation, et pour une description complète de ces systèmes on pourra se référer aux normes correspondantes, publiées par les organismes de normalisation correspondants.

15 L'architecture générale d'un système de radiocommunications mobiles tel que notamment un système de type UMTS est rappelée sur la figure 1. Le système comporte un réseau de radiocommunications mobiles communiquant avec des terminaux mobiles ou UE (« User Equipment ») et avec des réseaux extérieurs (non illustrés spécifiquement).

Le réseau de radiocommunications mobiles comporte :

- 20
- un réseau d'accès radio, ou UTRAN (« UMTS Terrestrial Radio Access Network »),
  - un réseau cœur, ou CN (« Core Network »).

Les systèmes de troisième génération, notamment de type UMTS utilisent une technologie d'accès radio de type W-CDMA (« Wideband - Code Division Multiple Access »). L'UTRAN comporte des stations de base ou « Node B », et des contrôleurs de stations de base ou contrôleurs de réseau radio ou RNC (« Radio Network Controller »). L'UTRAN est en relation d'une part avec les terminaux mobiles UE, via une interface appelée interface « Uu » (ou interface radio), et d'autre part avec le CN via une interface appelée interface « Iu ». A l'intérieur de l'UTRAN, les Node B  
30 communiquent avec les RNC via une interface appelée interface « Iub », et une interface appelée interface « Iur » peut en outre être prévue entre RNCs.

Pour un Node B donné, le RNC qui le contrôle est aussi appelé CRNC (« Controlling Radio Network Controller »). Le CRNC a un rôle de contrôle de charge et de contrôle et d'allocation de ressources radio pour les Node B qu'il contrôle.

En outre, les systèmes tels que l'UMTS utilisent la technique de transmission  
5 en macro-diversité (ou « soft-handover »), selon laquelle un UE peut être connecté simultanément à plusieurs Node B, c'est-à-dire être servi simultanément par plusieurs cellules serveuses (ou cellules actives).

Pour une communication donnée relative à un UE donné, il existe un RNC, appelé SRNC (« Serving Radio Network Controller »), ayant un rôle de contrôle pour  
10 la communication considérée, incluant des fonctions de contrôle d'établissement et de relâchement de liens radio, de contrôle de paramètres susceptibles de changer en cours de communication, tels que débit, puissance, facteur d'étalement, ...etc. Les différents Node B auxquels est connecté un UE peuvent ou non être contrôlés par un même RNC. S'ils sont contrôlés par des RNC différents, un de ces RNC a un rôle de  
15 SRNC, et les Node B connectés à l'UE et non contrôlés par le SRNC communiquent avec le SRNC via les RNC qui les contrôlent, appelés aussi RNC dérivés, ou DRNC (« Drift RNC ») via l'interface « Iur ».

D'une manière générale, différents types de données peuvent être transmises dans ces systèmes : des données correspondant à des données utilisateur  
20 ou trafic, et des données correspondant à des données de contrôle ou signalisation nécessaire au fonctionnement du système. Différents protocoles ont été définis pour les échanges de données entre différents éléments de ces systèmes, notamment :

- le protocole RANAP (« Radio Access Network Application Part ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.413, pour les échanges de  
25 signalisation entre CN et RNC,
- le protocole RNSAP (« Radio Network subsystem Application Part ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.423, pour les échanges de signalisation entre RNCs reliés entre eux par une interface « Iur »,
- le protocole NBAP (« Node B Application Part ») tel que défini dans la  
30 spécification 3GPP TS 25.433, pour les échanges de signalisation entre RNC et Node B,

- le protocole RRC (« Radio Resource Control ») tel que défini dans la spécification 3GPP TS 25.331, pour les échanges de signalisation entre RNC et UE.

Différents types de canaux ont été définis pour les échanges de données entre UE et UTRAN, correspondant à différents niveaux du protocole de communication entre UE et UTRAN, à savoir, du niveau le plus élevé au niveau le moins élevé : des canaux logiques (ou « logical channels »), des canaux de transport (ou « transport channels ») des canaux physiques (ou « physical channels »). Il existe différents types de canaux logiques, notamment selon le type de données à transmettre. Les données à transmettre peuvent en outre avoir des débits différents selon les services, et variables au cours d'une même communication pour un même service, ces différentes contraintes étant prises en compte au niveau des canaux de transport et des canaux physiques, grâce à un certain nombre de paramètres utilisés pour définir ces canaux, tels que notamment l'intervalle de temps de transmission ou TTI (« Transmission Time Interval »), le type de codage-canal, le facteur d'étalement (ou « spreading factor »), ...etc.

On rappelle en outre qu'une caractéristique des systèmes de troisième génération tels que notamment l'UMTS est la possibilité de transporter plusieurs services sur une même connexion, ou plusieurs canaux de transport sur un même canal physique. Par exemple, dans un système tel que l'UMTS, de tels canaux de transport (ou TrCH) sont traités séparément selon un schéma de codage-canal, avant d'être multiplexés pour former un canal de transport composite codé (ou CCTrCH, pour "Coded Composite Transport Channel") à transmettre sur un ou plusieurs canaux physiques. Il peut en outre y avoir plusieurs CCTrCH pour une même connexion. On rappelle en outre que la puissance d'émission est la même pour tous les canaux de transport multiplexés sur un même CCTrCH transmis sur un même canal physique (ou canal DPDCH, pour « Dedicated Physical Data Channel »). Plus d'informations sur ces aspects de l'UMTS peuvent être trouvés notamment dans la spécification 3GPP TS 25 212.

D'une manière générale, les systèmes de troisième génération, notamment de type UMTS, doivent pouvoir supporter des trafics dont les besoins en qualité de service (ou QoS, pour « Quality of Service ») peuvent être très différents les uns des autres. Pour garantir la qualité de service à différents niveaux d'un tel système, une

architecture de QoS a été définie, dans laquelle on distingue différents services support (tels que notamment : les services « support accès radio » ou RAB (« Radio Access Bearer ») entre CN et UE, les services « support radio » ou RB (« Radio Bearer ») entre RNC et UE, ...etc), et différents attributs de QoS (tels que notamment

5 la classe de trafic, le débit maximal, le débit binaire garanti, le délai de transfert, ...etc).

Le RNC réalise notamment des fonctions de gestion de ressources radio, afin notamment de garantir les performances du système, en termes de capacité et de qualité de service.

10 Dans les systèmes CDMA les limitations de capacité sur l'interface radio sont fondamentalement différentes de ce qu'elles sont dans les systèmes utilisant d'autres techniques d'accès multiple, telles que notamment la technique TDMA ("Time Division Multiple Access"). La technique TDMA est notamment utilisée dans les systèmes dits de deuxième génération tels que le système GSM ("Global System for

15 Mobile communications"). Dans les systèmes CDMA, tous les utilisateurs partagent la même ressource de fréquence à tout instant. La capacité de ces systèmes est donc limitée par les interférences, ces systèmes étant aussi appelés pour cette raison "soft limited systems" (en anglais).

C'est pourquoi, dans les systèmes CDMA, les fonctions de gestion de

20 ressources radio incluent notamment des algorithmes tels que des algorithmes dits de contrôle de charge (ou "load control ") pour prévenir les surcharges, les détecter et les corriger, et des algorithmes dits de contrôle d'admission radio, pour décider si la capacité d'une cellule non utilisée à un instant donné est suffisante pour accepter un appel (c'est-à-dire pour établir un nouveau lien radio ou un lien radio additionnel)

25 dans cette cellule, en fonction de divers paramètres tels que le service requis pour cet appel, la qualité de service requise, ...etc.

Un algorithme typique de contrôle d'admission radio est basé sur la puissance d'émission du Node B dans le sens descendant, et sur le niveau d'interférence dans le sens montant. Plus précisément, dans le sens descendant,

30 l'algorithme d'admission radio vérifie s'il reste une puissance d'émission du Node B suffisante pour accepter un nouveau lien radio ou un lien radio additionnel. Pour un tel algorithme, un problème important est donc de pouvoir estimer quelle puissance d'émission est requise dans le sens descendant pour un nouveau lien radio ou un lien

radio additionnel. Les performances de cet algorithme et donc les performances du système dépendent de la qualité de cette estimation.

Par ailleurs, la norme UMTS est flexible quant à l'emplacement de l'algorithme d'admission radio dans le système. En particulier, un tel algorithme peut être implémenté dans le Node B ou dans le RNC, voire en partie dans l'un et en partie dans l'autre. Dans le cas où l'algorithme d'admission radio ou une partie de cet algorithme est implémenté dans le Node B, ou dans tout cas où une connaissance de la puissance initiale est nécessaire au niveau du Node B lui-même, par exemple encore pour utiliser cette puissance comme puissance d'émission initiale pour l'algorithme de contrôle de puissance, notamment pour améliorer les performances de cet algorithme, des problèmes spécifiques se posent. Ces problèmes spécifiques sont dûs au fait que l'estimation de la puissance initiale par le Node B lui-même est difficile, parce que le Node B n'a pas toutes les connaissances requises pour cette estimation.

Notamment, le Node B n'a pas connaissance de certaines informations dont le RNC a connaissance dans ses fonctions de contrôle. Par exemple, le RNC a connaissance de la qualité de service requise pour l'appel, qui lui est communiquée par le CN pendant l'établissement de l'appel, et qui est nécessaire à l'établissement de support radio ou RB. Suivant un autre exemple, pour le cas de transmission en macro-diversité, le RNC a connaissance de la puissance d'émission requise pour d'autres liens radio pour le même UE avec d'autres Node B, car le RNC détermine lui-même une puissance d'émission dite de référence pour les différents liens radio pour un même UE avec différents Node B.

C'est pourquoi, dans l'état actuel de la norme UMTS, il est prévu que le RNC signale au Node B (par l'intermédiaire du protocole NBAP) la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant. Cependant, dans l'état actuel de la norme, ceci n'est prévu que pour le cas d'un nouveau lien radio (ou lien radio établi à la suite de la réception par le Node B du message « Radio Link Set-up ») ou pour le cas d'un lien radio additionnel (ou lien radio établi à la suite de la réception par le Node B du message « Radio Link Addition »).

Cependant, ainsi que l'a observé le demandeur, il existe un autre cas où il serait important pour le Node B de connaître la puissance d'émission requise pour un lien radio. Ce cas correspond au cas où un lien radio est reconfiguré (par exemple



lorsque le facteur d'étalement, ou tout paramètre permettant de définir les canaux de transport ou physiques pour ce lien radio) est changé, ...etc.). Par exemple, un cas important de reconfiguration de lien radio est celui se produisant au début d'un appel. En effet, lors de l'établissement d'un appel :

- 5           - dans une première étape, lorsqu'un premier lien radio est établi, le RNC configure seulement des canaux de contrôle, ou canaux DCCH (« Dedicated Control Channel »), ou canaux logiques utilisés au début d'un appel pour transporter la signalisation selon les protocoles RRC (« Radio Resource Control ») entre RNC et UE, et NAS (« Non-Access Stratum ») entre CN et UE,
- 10           - ensuite, dans une deuxième étape, une fois que le CN a déterminé comment l'appel doit être traité, et transmis au RNC le message de requête d'établissement de support d'accès radio ou RAB (ou message « RAB Assignment Request ») avec des informations sur le service requis et la qualité de service requise, le RNC envoie au Node B un message
- 15           de reconfiguration de lien radio, afin notamment d'ajouter des canaux de trafic, ou canaux logiques DTCH (« Dedicated Traffic Channel ») et de changer les paramètres des canaux physiques. Cette deuxième étape requiert habituellement une augmentation de puissance d'émission
- 20           significative (en effet, typiquement, le débit transporté par les canaux DCCH est seulement entre 3 et 4 kbit/s, alors que le débit transporté par les canaux DTCH peut être beaucoup plus élevé).

Dans l'état actuel de la norme, il n'est pas prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant ,

25   consécutivement à une reconfiguration de lien radio. Plus précisément, dans l'état actuel de la norme, pour le mode FDD (« Frequency Division Duplex ») de l'UMTS, il est seulement prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant, dans un message « Radio Link Set-up » (dans le cas de création de nouveau lien radio) ou « Radio Link Addition » (dans le cas de création

30   de lien radio additionnel). Pour le mode TDD (« Time Division Duplex ») de l'UMTS, il est également prévu que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale requise pour le sens descendant, dans un message « Radio Link Reconfiguration Prepare », mais, comme indiqué dans la spécification 3GPP TS 25 433, la puissance

d'émission initiale ainsi signalée est à appliquer par le Node B lorsqu'il commence à transmettre sur un nouveau canal CCTrCH. Ainsi, ce dernier cas correspond au cas de création d'un nouveau canal CCTrCH, et non au cas de reconfiguration d'un canal CCTrCH déjà créé.

- 5           Ainsi que l'a observé le demandeur, le cas de reconfiguration de lien radio n'est donc pas actuellement traité de manière optimale. Notamment, le cas de reconfiguration de lien radio susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour au moins une entité de transmission sur ce lien radio, pour laquelle
- 10 correspondre notamment à un canal DPDCH, ou à un canal CCTrCH, ou plus généralement à tout type de canal pour lequel se poserait le même type de problème) n'est pas pris en compte. Il en résulte une dégradation de performances, notamment une dégradation de performances des algorithmes de contrôle d'admission radio et de contrôle de puissance, ou plus généralement une
- 15 dégradation de performances du système, notamment en termes de capacité et de qualité de service.

La présente invention a notamment pour but d'éviter tout ou partie de ces inconvénients, et plus généralement d'améliorer les performances de ces systèmes.

- Un des objets de la présente invention est un procédé pour améliorer les
- 20 performances d'un système de radiocommunications mobiles, procédé dans lequel un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoit d'au moins un autre élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre
- 25 ledit premier élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour au moins une entité de transmission sur ce lien radio, pour laquelle une puissance d'émission peut être définie.

Suivant une autre caractéristique, ledit premier élément de réseau correspond à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.

- 30           Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.

Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ayant une fonction de contrôle de communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type UMTS, un  
5 contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).

Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC  
10 contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.

Suivant une autre caractéristique, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node  
15 B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Suivant une autre caractéristique, ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau reçoit ladite information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième  
20 élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

Suivant une autre caractéristique, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de  
25 CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un  
30 message de commande de reconfiguration de lien radio.

Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio synchronisée.

Suivant une autre caractéristique, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio non synchronisée.

Suivant une autre caractéristique, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message

5 « Radio Link Reconfiguration Prepare ».

Suivant une autre caractéristique, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Request ».

10 Suivant une autre caractéristique, ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

Suivant une autre caractéristique, ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle de puissance.

15 Un autre objet de la présente invention est un élément de réseau, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

Un autre objet de la présente invention est une station de base, ou Node B, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

20 Un autre objet de la présente invention est un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network Controller »), comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

Un autre objet de la présente invention est un système de radiocommunications mobiles, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention.

25 D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels:

- la figure 1, décrite précédemment, rappelle l'architecture générale d'un système de radiocommunications mobiles, tel que notamment le système UMTS,
- les figures 2 et 3 sont des schémas destinés à illustrer respectivement un premier et un deuxième exemple de mise en œuvre d'un procédé suivant l'invention.

La présente invention peut aussi être expliquée de la manière suivante.

La présente invention propose, notamment, d'effectuer une estimation de la puissance d'émission requise dans le sens descendant, dans le RNC, et de signaler la valeur ainsi obtenue au Node B, de sorte que le Node B peut l'utiliser comme  
5 puissance d'émission initiale et peut également l'utiliser pour le contrôle d'admission radio, si celui-ci est implémenté dans le Node B.

La présente invention propose notamment que le RNC signale au Node B la puissance d'émission initiale d'un lien radio, dans le cas où ce lien radio est reconfiguré (c'est-à-dire dans tout cas de changement pour ce lien radio, pouvant  
10 entraîner un changement de puissance d'émission). En particulier, ceci peut se produire dans le cas de modification de paramètres de canaux physiques ou de transport pour ce lien radio (par exemple le facteur d'étalement, le codage-canal, l'intervalle de temps ou TTI (« Transmission Time Interval »), ...etc), dans le cas d'ajout ou de suppression de canaux de transport, dans le cas de changement de  
15 service ou de qualité de service, ...etc. Comme expliqué précédemment, un cas particulier important de reconfiguration de lien radio est celui se produisant au début d'un appel.

Avantageusement, la puissance initiale pour le sens descendant (ou « Initial DL Power », où DL est utilisé pour « Downlink ») pour le lien radio reconfiguré peut  
20 être signalée dans les mêmes messages que ceux utilisés pour reconfigurer le lien radio.

On notera qu'il existe différentes façons de reconfigurer un lien radio :

- reconfiguration de lien radio synchronisée (ou « synchronised radio link reconfiguration »)
- 25 - reconfiguration de lien radio non synchronisée (ou « unsynchronised radio link reconfiguration »).

Dans ce contexte, la synchronisation se réfère à la reconfiguration de tous les liens radio au même moment pour les différents Node B avec lesquels un UE est connecté (dans le cas où l'UE est en « soft-handover » avec différents Node B).

30 Dans le cas de reconfiguration synchronisée, deux messages de commande de reconfiguration sont envoyés par le RNC au Node B :

- « Radio Link Reconfiguration Prepare »
- « Radio Link Reconfiguration Commit ».

Selon un exemple préféré, le message utilisé pour signaler la puissance d'émission initiale d'un lien radio dans le cas de reconfiguration de ce lien radio est le premier message (« Radio Link Reconfiguration Prepare »), le second message (« Radio Link Reconfiguration Commit ») donnant normalement seulement l'instant où  
5 effectuer la reconfiguration, toutes les informations sur la reconfiguration étant données dans le premier message.

Dans le cas de reconfiguration non synchronisée, un seul message est envoyé par le RNC au Node B :

- « Radio Link Reconfiguration Request ».

10 L'invention propose notamment d'ajouter un élément d'information ou IE (« Information Element ») appelé « puissance d'émission initiale dans le sens descendant, ou « Initial DL Transmission Power » à l'un et/ou l'autre des deux messages mentionnés précédemment, à savoir « Radio Link Reconfiguration Prepare » et « Radio Link Reconfiguration Request »:

15 On rappelle en outre la manière habituelle de définir une puissance d'émission, telle que définie notamment dans la spécification 3GPP TS 25.433, à savoir :

- pour le mode FDD (« Frequency Duplex Division ») : le niveau de puissance relativement à la puissance du canal CPICH primaire (ou  
20 « Primary CPICH » où CPICH est utilisé pour « Common Pilot CHannel ») et en se référant aux symboles DPDCH (« Dedicated Physical Data CHannel ») transmis,
- pour le mode TDD : le niveau de puissance relativement à la puissance du canal CPICH primaire.

25 La présente invention propose ainsi notamment, qu'un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoive d'au moins un autre élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ledit premier  
30 élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour au moins une entité de transmission sur ce lien radio, pour laquelle une puissance d'émission peut être définie.

Ledit premier élément de réseau correspond notamment à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.

Ledit deuxième élément de réseau correspond notamment à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.

Ledit deuxième élément de réseau peut notamment correspondre à un élément de réseau ayant une fonction de contrôle de communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).

Suivant un premier exemple de réalisation, ledit deuxième élément de réseau peut notamment correspondre à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.

Suivant ce premier exemple de réalisation, dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut notamment être transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Suivant un deuxième exemple de réalisation, ledit deuxième élément de réseau peut notamment correspondre à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau peut recevoir ladite information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

Suivant ce deuxième exemple de réalisation, dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut notamment être transmise, d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

Notamment, ladite information indicative de puissance d'émission initiale peut être transmise dans un message de commande de reconfiguration de lien radio, synchronisée ou non synchronisée, notamment, dans un système de type UMTS, l'un et/ou l'autre des messages suivants, prévus selon les protocoles NBAP et RNSAP :

- 5           - « Radio Link Reconfiguration Prepare », .
- « Radio Link Reconfiguration Request ».

La figure 2 est un schéma destiné à illustrer un exemple de moyens pouvant être prévus pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention, à titre d'exemple dans un système de type UMTS, et dans le premier exemple de réalisation mentionné  
10 ci-dessus.

Dans ce premier exemple de réalisation, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC, noté  $RNC_1$ , ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, par exemple dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole NBAP.

15           Le  $RNC_1$  comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 1 pour transmettre ladite information au Node B, dans un message NBAP, par exemple un message de commande de reconfiguration, tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration  
20 Request ».

Le Node B comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 2 pour recevoir ladite information du  $RNC_1$ ,
- des moyens notés 3 pour utiliser ladite information, par exemple pour un  
25 algorithme de contrôle d'admission radio et/ou un algorithme de contrôle de puissance, comme indiqué précédemment.

La figure 3 est un schéma destiné à illustrer un exemple de moyens pouvant être prévus pour mettre en œuvre un procédé suivant l'invention, à titre d'exemple dans un système de type UMTS, et dans le deuxième exemple de réalisation  
30 mentionné ci-dessus.

Dans ce deuxième exemple de réalisation, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC, noté  $RNC_2$ , ayant un rôle de SRNC, vers un RNC noté  $RNC_3$ , ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un



Node B, par exemple dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole RNSAP, puis re-transmise de RNC<sub>3</sub> vers le Node B, par exemple dans un message de commande de reconfiguration transmis selon le protocole NBAP.

5 Le RNC<sub>2</sub> comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 4 pour transmettre ladite information au RNC<sub>3</sub>, dans un message RNSAP, par exemple un message de commande de reconfiguration, tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration

10 Request ».

Le RNC<sub>3</sub> comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 5 pour re-transmettre ladite information au Node B, dans un message NBAP, par exemple un message de commande de reconfiguration,

15 tel que « Radio Link Reconfiguration Prepare » ou « Radio Link Reconfiguration Request ».

Le Node B comporte ainsi (en plus d'autres moyens qui peuvent être des moyens classiques):

- des moyens notés 6 pour recevoir ladite information du RNC<sub>3</sub>,

20 - des moyens notés 7 pour utiliser ladite information, par exemple pour un algorithme de contrôle d'admission radio et/ou un algorithme de contrôle de puissance, comme indiqué précédemment.

Ces différents moyens peuvent opérer suivant les procédés décrits précédemment; leur réalisation particulière ne présentant pas de difficulté particulière  
25 pour l'homme du métier, de tels moyens ne nécessitent pas d'être décrits ici de manière plus détaillée que par leur fonction.

## REVENDICATIONS

1. Procédé pour améliorer les performances d'un système de radiocommunications mobiles, procédé dans lequel un élément de réseau dit premier élément de réseau émettant vers des terminaux mobiles reçoit d'au moins un autre  
5 élément de réseau, dit deuxième élément de réseau, au moins une information indicative de puissance d'émission initiale pour l'émission vers un terminal mobile, dans le cas de reconfiguration de lien radio entre ledit premier élément de réseau et ledit terminal mobile, susceptible d'entraîner un changement de puissance d'émission pour ce lien radio.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit premier élément de réseau correspond à une station de base, ou Node B dans un système de type UMTS.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un contrôleur de stations de base, ou contrôleur de  
15 réseau radio ou RNC (« Radio Network controller ») dans un système de type UMTS.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ayant une fonction de contrôle de communication avec ledit terminal mobile, incluant une fonction de contrôle de reconfiguration de lien radio, notamment, dans un système de type  
20 UMTS, un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de SRNC (« Serving Radio Network Controller »).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, un contrôleur de  
25 réseau radio ou RNC contrôlant un Node B ou ayant un rôle de CRNC (« Controlling Radio Network Controller ») pour ce Node B.
6. Procédé selon les revendications 4 et 5, dans lequel, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, vers ce Node B, selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).
- 30 7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel ledit deuxième élément de réseau correspond à un élément de réseau ne contrôlant pas ledit premier élément de réseau, et ledit premier élément de réseau reçoit ladite

information indicative de puissance d'émission initiale, dudit deuxième élément de réseau, via un troisième élément de réseau contrôlant ledit premier élément de réseau, notamment, dans un système de type UMTS, via un contrôleur de réseau radio ou RNC ayant un rôle de DRNC (« Drift Radio Network Controller »).

5 8. Procédé selon les revendications 4 et 7, dans lequel, notamment dans un système de type UMTS, ladite information indicative de puissance d'émission initiale est transmise d'un RNC ayant un rôle de SRNC, vers un RNC ayant un rôle de DRNC et un rôle de CRNC pour un Node B, selon le protocole RNSAP (« Radio Network Subsystem Application Part »), puis re-transmise de ce dernier RNC vers le Node B,  
10 selon le protocole NBAP (« Node B Application Part »).

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel ladite  
15 information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio synchronisée.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel, ladite information est reçue dans un message de commande de reconfiguration de lien radio non synchronisée.

20 12. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Prepare ».

13. Procédé selon l'une des revendications 9 à 11, dans lequel, dans un système de type UMTS, ledit message de commande de reconfiguration de lien radio  
25 correspond à un message « Radio Link Reconfiguration Request ».

14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel ladite puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle d'admission radio.

15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel ladite  
30 puissance d'émission initiale est utilisée par ledit premier élément de réseau pour un algorithme de contrôle de puissance.

16. Élément de réseau, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

16. Station de base, ou Node B, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

17. Contrôleur de stations de base, ou contrôleur de réseau radio ou RNC (« Radio Network Controller »), comportant des moyens pour mettre en œuvre un  
5 procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

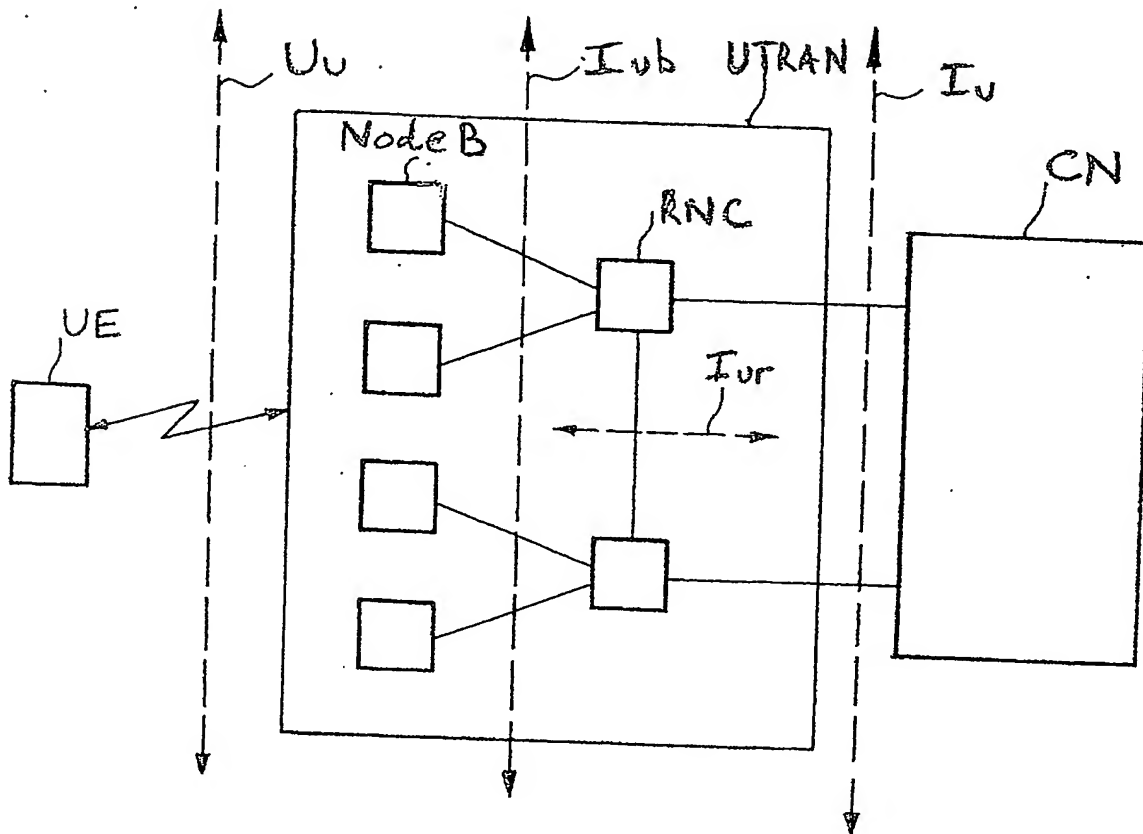
18. Système de radiocommunications mobiles, comportant des moyens pour mettre en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 15.

10

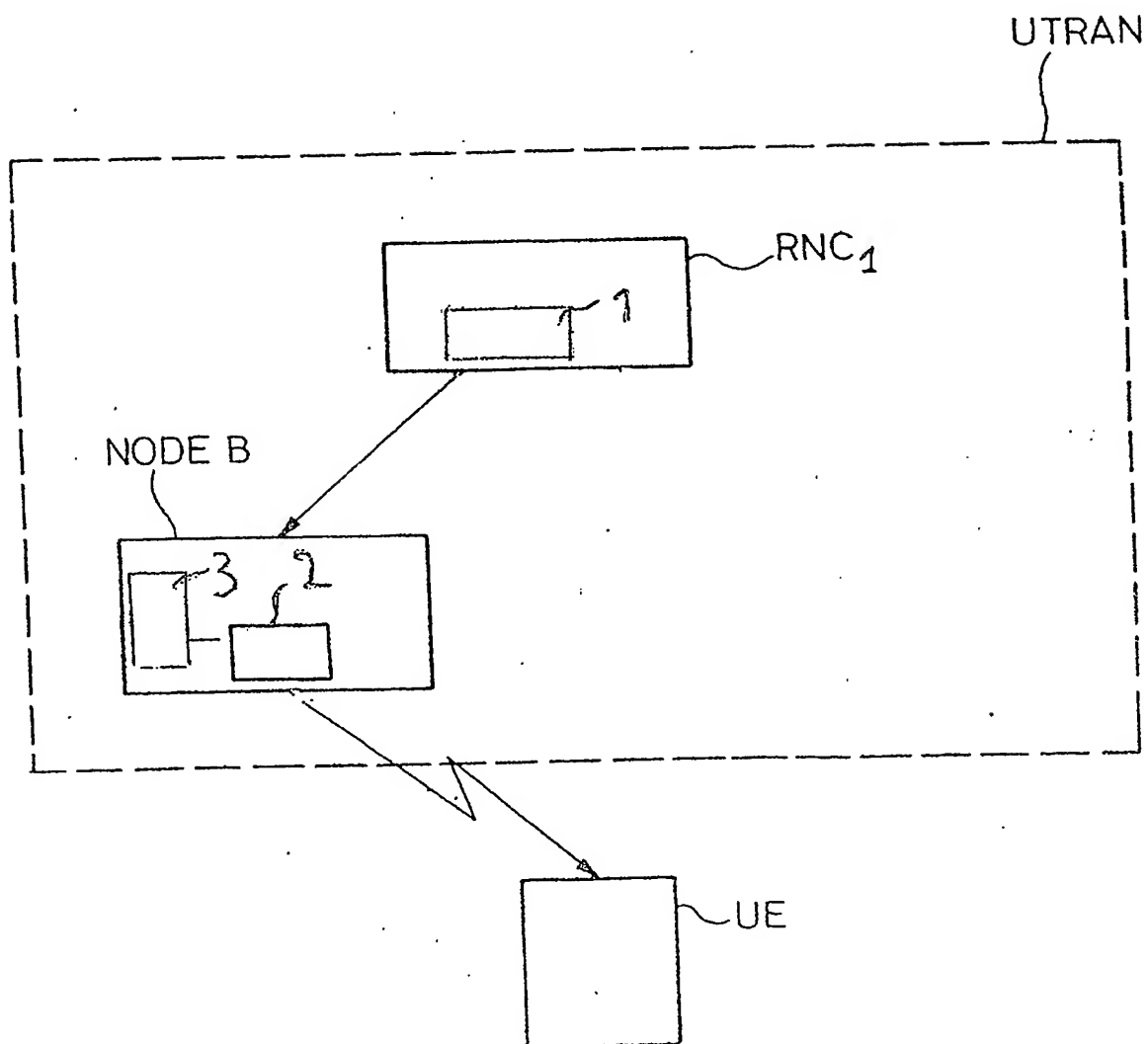
15

1/3

FIG\_1

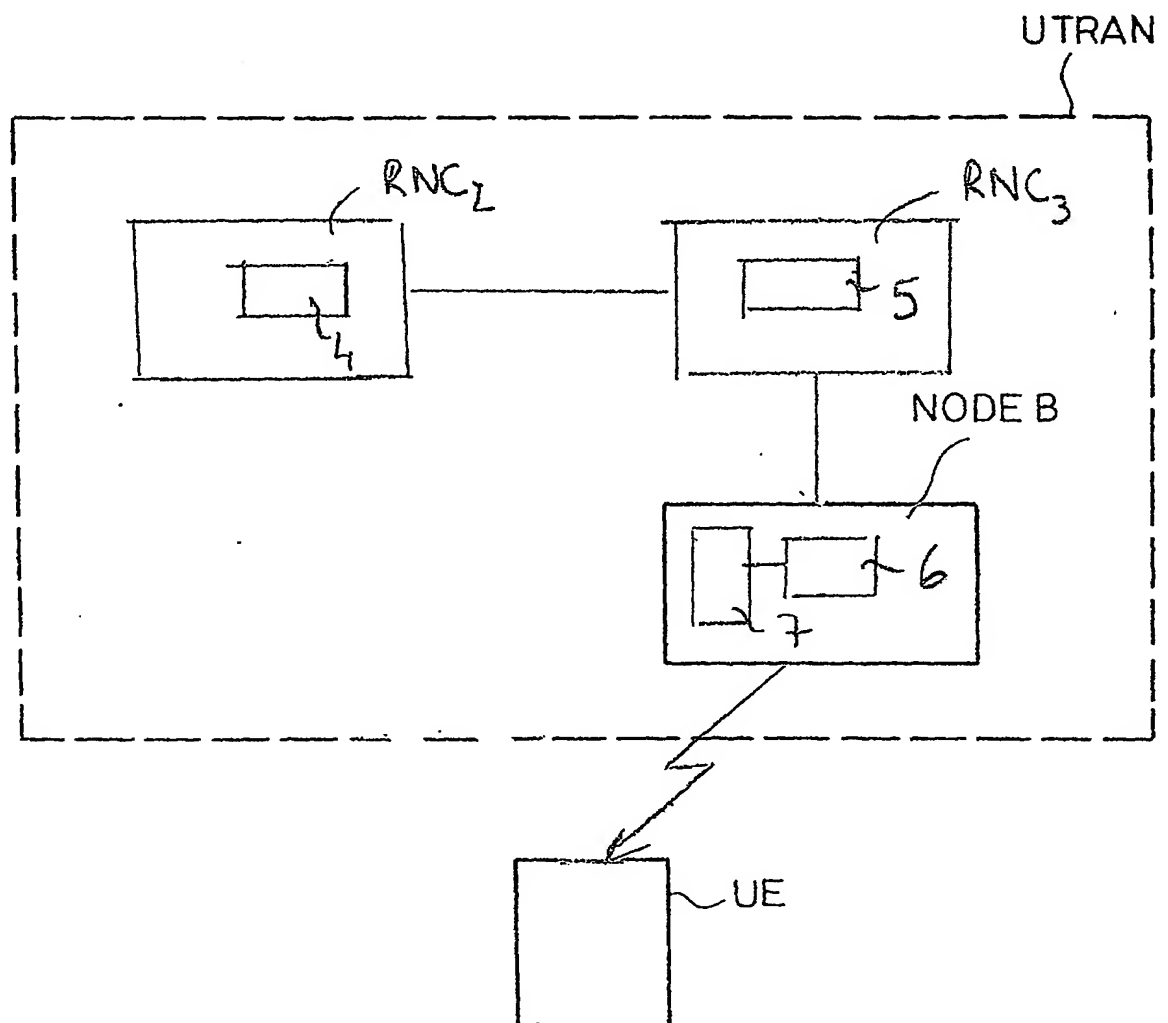


FIG\_2



3/3

FIG\_3



reçue le 15/05/03



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11 235 02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1./1..

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260891

Vos références pour ce dossier (facultatif)		105110/MA/NMND/TPM	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303519	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  PROCÉDE POUR AMÉLIORER LES PERFORMANCES D'UN SYSTÈME DE RADIOCOMMUNICATIONS MOBILES			
LE(S) DEMANDEUR(S) :  Société par Actions Simplifiées <b>EVOLIUM S.A.S.</b>			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		AGIN	
Prénoms		Pascal	
Adresse	Rue	2, RUE DU CLOS DE PACY	
	Code postal et ville	94370	SUCY EN BRIE, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) <del>DU DEMANDEUR</del> <del>DU MANDATAIRE</del> (Nom et qualité du signataire)		21 mars 2003 Josiane EL MANOUNI 	